

告 報 Ⅲ

感染症発生動向調査における患者発生の早期異常検知に関する研究 —秋田県の保健所別警報注意報基準値の検討—

笹嶋 肇 高階 光榮

感染症患者発生動向調査で実施されている警報注意報の発出基準値について、本県の保健所の発生状況に適用した結果、現行基準が適正と判定された疾患は約13%に過ぎなかった。そこで、県内の保健所別の新たな基準値について検討した結果、発生の週別変動の小さい疾患や流行頻度の少ない疾患については、一部または全ての保健所で基準値を算出できなかったが、感染性胃腸炎、水痘、手足口病、伝染性紅斑、ヘルパンギーナ、流行性耳下腺炎の6疾患について警報注意報基準値が算出され、このうち水痘と流行性耳下腺炎を除く4疾患については国の基準にはない注意報基準値が算出された。

キーワード：感染症、警報、注意報、異常検知

I はじめに

1999年に施行された「感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律」（以下、感染症法と略す）では、感染症発生動向調査が柱の一つとして位置づけられ、全国規模の情報収集還元システムが新たに構築されている。また、2003年の法律改正で感染症発生動向調査の類型が見直され、感染力や感染した場合の危険性などによって1類から5類に区分されている。特に5類感染症の定点把握対象疾患については、通常と異なる傾向を早期に把握することが求められている。このような状況の中で、2000年に国が警報発生システムを構築し警報注意報基準が提示され運用されている。この基準は、1993年から1997年までの5年間の全国の保健所患者発生データのパーセンタイル値を指標に設定されているが、保健所別の発生状況の違いが少なくないことから都道府県別に検討する余地があると考えられた。このため、本研究では国の警報注意報基準値を本県の保健所別患者発生データに適用した結果と、国の基準設定の考え方に準じた本県の保健所別の新たな基準値について検討した結果について報告する。

II 材料と方法

1. 対象疾患

国が警報または注意報を定めている、1）インフルエンザ、2）咽頭結膜熱、3）A群溶血性レンサ球菌咽頭炎、4）感染性胃腸炎、5）水痘、6）手足口病、7）伝染性紅斑、8）突発性発疹、9）百日咳、10）風疹、11）ヘルパンギーナ、12）麻疹（成人麻疹を除く）、13）流行性耳下腺炎、14）急性出血性結膜炎、15）流行性角

結膜炎の15疾患とした。なお、表1に現行の国の基準値を示した。

表1 現行の警報・注意報基準値

対象疾患	警報	警報	注意報
	開始基準値	継続基準値	基準値
インフルエンザ	30	10	10
咽頭結膜熱	1	0.1	—
A群溶血性レンサ球菌咽頭炎	4	2	—
感染性胃腸炎	20	12	—
水痘	7	4	4
手足口病	5	2	—
伝染性紅斑	2	1	—
突発性発疹	4	2	—
百日咳	1	0.1	—
風疹	3	1	1
ヘルパンギーナ	6	2	—
麻疹	1.5	0.5	0.5
流行性耳下腺炎	5	2	3
急性出血性結膜炎	1	0.1	—
流行性角結膜炎	8	4	—

—：基準が設定されていない

2. 対象データ

秋田県内で指定医療機関（以下、定点と略す）から保健所に報告された週別患者発生報告数を、定点当たりの患者報告数（以下、発生規模と略す）で集計した。国の基準値との比較においては、1993年第1週から1997年第52週までの感染症サーベイランス事業の対象疾患と患者

発生規模を用い、インフルエンザはインフルエンザ様疾患、A群溶血性連鎖球菌咽頭炎は溶連菌感染症、麻疹（成人麻疹を除く）は麻疹様疾患、百日咳は百日せき様疾患とした。また、感染性胃腸炎は乳児嘔吐下痢症と感染性胃腸炎の発生規模の合計値とし、咽頭結膜熱は小児科定点のデータを用いた。一方、新たな基準値の検討では1999年第13週から2004年第13週までのデータを用いた。

3. データ解析

1) 国の基準値と県内保健所発生規模の比較

秋田県内の発生規模のパーセンタイルを疾患別に求め、国の警報開始基準値が県内保健所発生規模の95～99パーセンタイルの間で、継続基準値が90パーセンタイルの±20%の範囲にある場合を「適正」と判定した。

2) 秋田県の新たな基準値の検討

(1) 対象保健所と疾患

感染症法施行後の1999年第13週からは、秋田保健所が、秋田市保健所及び秋田中央保健所に分けられたため、9保健所（大館、鷹巣、能代、秋田中央、秋田市、本荘、大曲、横手、湯沢）を対象とした。なお、突発性発疹は年変動が小さいため除外した。

(2) 警報週等の区分方法

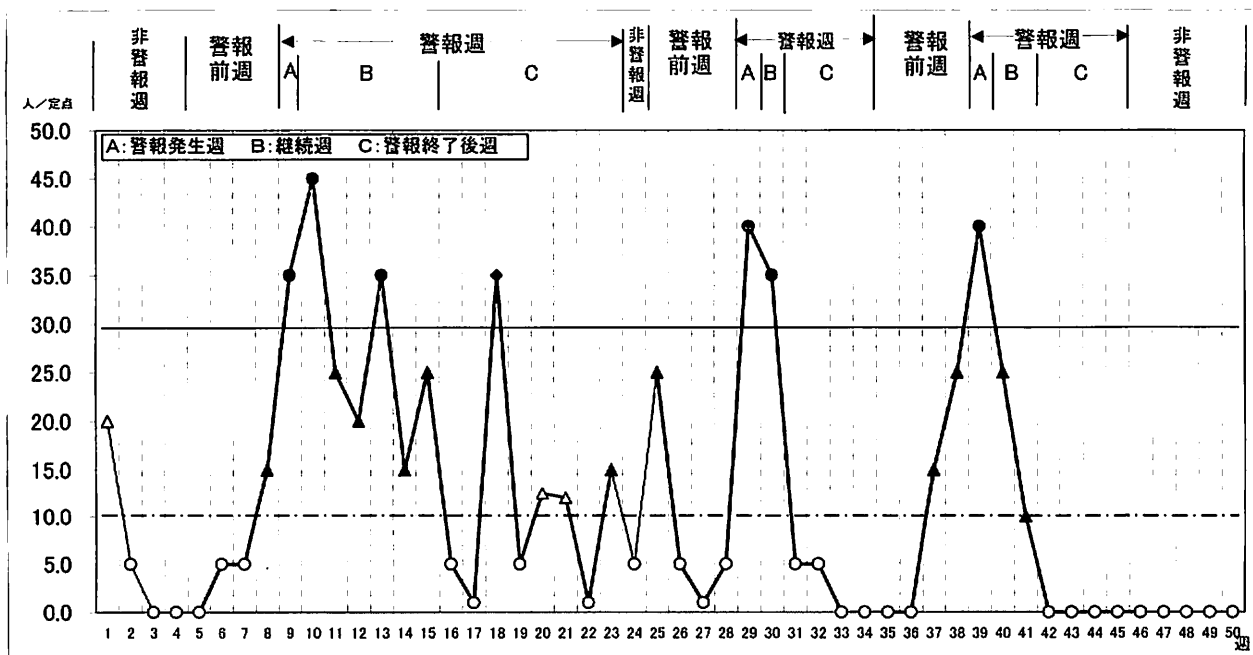
秋田県の警報注意報基準値を検討するため、永井ら¹⁾の考え方を参考に、(1) 警報発生週、継続週および警報終息後4週を合わせた週（以下、警報週と

略す）、(2) 警報発生4週前の週（以下、警報前週と略す）、(3) (1)、(2)以外の週（以下、非警報週）の3つに分類した。さらに、警報週と非警報週を定義するため、週別発生規模を基に、A領域：警報発生週、B領域：継続週、C領域：警報終週、D領域：警報週、E領域：警報前週、F領域：非警報週（D領域、E領域以外の週でH領域を含まない）、G領域：警報前週のいずれかの週で注意報が発生している警報の数、H領域：非警報週の4週間前の全ての週で注意報が発生しないもの、I領域：注意報の総数（B領域にあるものを除外）、J領域：警報前週における注意報の数、K領域：警報発生数、L領域：追加警報週（小規模な警報と見なす週）の12領域を設定した。また、非警報週において注意報が2週連続して発生した場合と、注意報発生後に注意報のない1週を挟んで再度注意報が発生した場合は非警報週から除外した。図1に警報週と警報前週及び非警報週の区分についての例を示した。

(3) 注意報の感度・特異度・陽性的中率

① 注意報の感度は、分母を警報発生週、分子を「警報前週のいずれかの週で注意報が発生している警報の数」、② 注意報の特異度は、分母を非警報週、分子を「非警報週の4週間前の全ての週で注意報が発生しない数」、③ 注意報の的中率は、分母を注意報の総数、分子を「警報前週における注意報

図1 警報週と非警報週の区分（例：インフルエンザ）



注) 図中の警報週におけるA領域、B領域、C領域は次の通りである。

A領域：警報発生週

B領域：継続週（警報発生週の後に継続基準値を下回るまでの期間）

C領域：警報終了週（原則的には警報終了後の4週であるが、ここでは継続基準値を下回った後の4週以内に注意報基準値を上回る週があり、一旦注意報基準値以下になった後に2週続けて注意報基準値10を超えた場合を含む例で示している。）

の数」とした。

(4) 基準値算出方法

基準値算出用の簡易プログラムを作成した。このプログラムでは、警報開始、警報継続、注意報の各基準値がセットで算出されるようにした。また、警報開始基準値と警報継続基準値の初期値の設定が必要であるため、その指標を得るために、1999年第13週から2004年第13週までの発生規模のパーセンタイルを疾患別保健所別に求めた。判定は、原則として感度、特異度、的中率を国の設定範囲（感度：約60～70%、特異度：約95～98%、的中率：約20～30%）に合わせたが、条件（特に継続基準値）を変化させてもこの範囲に該当する基準値が得られない場合は、

感度を60%以上、特異度を90%以上、的中率を約15～35%とした。

Ⅲ 結 果

1. 国の基準値と県内発生規模の比較

表2に示したように、警報開始基準値と警報継続基準値が適正と判定されたのは、15疾患のうち、インフルエンザ様疾患3保健所（秋田、大曲、湯沢）、溶連菌感染症2保健所（大曲、横手）、感染性胃腸炎1保健所（本荘）、手足口病3保健所（大館、鷹巣、横手）、伝染性紅斑1保健所（大曲）、突発性発疹1保健所（本荘）、風しん3保健所（鷹巣、秋田、湯沢）、ヘルパンギーナ1保健所（秋田）で、延べ104（小児科内科定点13疾患×8

表2 秋田県の保健所別パーセンタイル値と国の警報基準との比較

疾患名	パーセン タイル	大館	鷹巣	能代	秋田	本荘	大曲	横手	湯沢	(秋田県)	国の基準
インフルエンザ様疾患	90	6.0	2.0	10.8	8.2	22.4	12.6	5.0	10.2	15.3	警報継続 10
	95	13.9	5.0	31.4	23.7	37.0	20.0	9.6	24.0	25.1	警報開始 30
	99	54.4	18.1	71.6	60.3	114.8	52.5	21.5	68.2	55.9	
咽頭結膜熱	90	0.3	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	警報継続 0.1
	95	0.3	0.0	0.0	0.4	0.5	0.3	0.3	0.0	0.1	警報開始 1.0
	99	0.6	1.0	0.3	0.7	1.0	0.6	0.3	0.0	0.2	
溶連菌感染症	90	1.7	2.0	1.5	1.3	3.5	2.3	1.7	1.0	1.6	警報継続 2
	95	2.7	2.0	2.5	2.3	4.5	3.0	2.3	2.0	2.2	警報開始 4
	99	4.3	4.4	8.0	4.7	8.7	6.7	4.4	2.4	2.7	
感染性胃腸炎	90	5.5	7.0	8.5	4.1	14.0	8.6	5.3	0.0	5.6	警報継続 12
	95	7.0	9.0	13.0	5.4	19.0	10.0	6.7	0.5	7.3	警報開始 20
	99	10.8	15.0	24.9	8.4	36.9	15.0	8.7	7.0	12.3	
水痘	90	3.0	3.0	5.0	2.5	6.0	5.0	3.0	2.0	2.8	警報継続 4
	95	4.0	4.0	6.0	3.0	8.0	6.0	3.7	3.0	3.4	警報開始 7
	99	6.4	7.0	11.2	4.4	12.5	10.0	7.7	7.0	4.1	
手足口病	90	2.0	2.0	3.3	1.6	3.5	4.0	2.0	1.0	2.5	警報継続 2
	95	4.0	4.0	5.0	2.1	6.0	6.3	4.7	1.7	3.6	警報開始 5
	99	9.4	10.0	9.8	2.9	26.3	17.4	13.8	3.4	5.6	
伝染性紅斑	90	1.3	0.0	1.0	1.6	1.5	1.0	1.3	0.3	1.0	警報継続 1
	95	2.0	0.5	2.5	2.1	3.0	1.5	1.7	0.8	1.5	警報開始 2
	99	3.2	2.0	9.7	2.9	8.2	2.7	3.5	2.0	1.9	
突発性発疹	90	1.0	2.0	2.0	1.1	2.0	2.0	1.0	1.0	1.0	警報継続 2
	95	1.3	2.0	2.5	1.3	2.5	2.0	1.0	1.0	1.1	警報開始 4
	99	2.2	3.0	3.2	1.4	4.2	3.0	1.7	2.4	1.2	
百日せき様疾患	90	0.3	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	警報継続 0.1
	95	0.3	0.0	0.0	0.1	0.5	0.3	0.3	0.0	0.1	警報開始 1.0
	99	0.6	1.0	0.3	0.2	1.0	0.6	0.3	0.0	0.2	
風しん	90	1.3	1.0	4.0	0.8	0.3	4.0	0.7	0.9	1.3	警報継続 1
	95	2.0	2.0	7.5	1.4	0.5	9.0	1.5	2.0	2.5	警報開始 3
	99	3.0	4.0	14.1	3.0	1.0	13.5	2.7	8.0	3.5	
ヘルパンギーナ	90	1.5	1.5	4.0	1.8	6.5	2.7	1.3	1.0	2.8	警報継続 2
	95	3.5	3.0	7.0	3.3	13.0	6.3	2.3	4.0	4.4	警報開始 6
	99	7.4	5.4	14.4	6.3	23.5	13.1	6.0	5.0	7.7	
麻しん様疾患	90	0.3	0.0	0.5	0.6	0.5	1.3	0.3	0.0	0.6	警報継続 1
	95	1.7	0.0	1.0	1.2	2.0	2.7	1.0	0.0	1.2	警報開始 2
	99	3.8	1.0	7.6	3.0	6.5	4.0	2.2	0.0	2.0	
流行性耳下腺炎	90	1.7	3.0	3.0	1.4	1.2	4.0	2.0	1.0	2.0	警報継続 2
	95	2.7	4.0	6.3	1.9	2.5	6.3	2.7	2.0	2.5	警報開始 5
	99	3.8	10.0	11.2	3.8	5.1	15.3	4.3	4.0	3.4	
急性出血性結膜炎	90	0.0	*	0.0	0.0	0.0	*	0.0	*	0.0	警報継続 0.1
	95	0.0	*	1.0	0.0	0.0	*	0.0	*	0.1	警報開始 1.0
	99	0.4	*	4.0	0.0	0.0	*	0.0	*	0.5	
流行性角結膜炎	90	0.0	*	6.0	1.0	1.0	*	2.0	*	1.6	警報継続 4
	95	0.0	*	9.0	1.0	3.0	*	6.0	*	2.3	警報開始 8
	99	0.0	*	19.1	2.4	10.0	*	19.6	*	3.4	

注) * 定点なし ー 基準なし 表中 □ で囲まれた部分は「適正」と判断された値

保健所)のうちの15に過ぎず、眼科疾患は適正と判定されなかった。このことから全体としての適正率は13.2%であった。

2. 新たな基準値

表3に示したように、感染性胃腸炎、水痘、手足口病、伝染性紅斑、ヘルパンギーナ、流行性耳下腺炎の6疾患

表3 パーセンタイルと算出注意報警報基準

疾 患	保健所	パーセンタイル			注意報 基準	警報開始 基準	警報継続 基準	感度	特異度	的中率
		90%	95%	99%						
インフル エンザ	大館	13.1	19.0	34.6	10	35	10	1.00	0.98	0.33
	鷹巣	15.3	23.2	38.3	10	35	10	1.00	0.98	0.33
	能代	27.7	46.6	81.1	5	80	5	1.00	0.97	0.29
	秋田中央	9.9	23.8	45.8	10	50	10	1.00	1.00	0.33
	秋田市	24.2	45.9	73.6	10	80	10	1.00	0.98	0.20
	本荘	21.6	37.1	70.8	25	80	25	1.00	0.98	0.20
	大曲	9.4	16.5	32.7	10	35	10	1.00	0.98	0.20
	横手	9.9	16.1	26.7	10	30	10	1.00	0.98	0.17
	湯沢	9.3	14.1	48.9	(10)	(30)	(10)	(0.50)	0.98	0.20
咽頭結 膜熱	大館	0.0	0.0	0.3	(0.1)	(0.3)	(0.1)	(0.20)	0.97	(0.14)
	鷹巣	0.0	0.5	1.2	ns	ns	ns	*	*	*
	能代	0.0	0.0	0.1	ns	ns	ns	*	*	*
	秋田中央	0.0	0.0	0.5	(0.3)	(0.8)	(0.3)	0.60	0.98	(0.50)
	秋田市	0.0	0.1	0.3	0.9	2	0.9	1.00	0.98	0.20
	本荘	0.0	0.3	0.3	2	5	2	1.00	0.99	0.25
	大曲	0.0	0.0	0.1	0.4	1	0.4	1.00	0.99	0.33
	横手	0.0	0.0	0.3	(0.1)	(1)	(0.1)	(0.33)	0.99	0.33
	湯沢	0.0	0.3	0.3	0.1	1	0.1	0.67	0.98	0.18
レンサ ウイルス 性咽頭炎	大館	2.8	3.5	6.4	2.5	3.5	2	0.60	0.96	0.30
	鷹巣	2.0	3.0	7.1	(2)	(4)	(2)	0.67	0.91	(0.12)
	能代	2.7	4.0	7.6	2	4.5	2	1.00	0.97	0.25
	秋田中央	3.8	4.5	9.1	(3.5)	(5)	(3.5)	0.60	0.97	(0.38)
	秋田市	4.0	5.3	7.4	2.5	5	2.5	1.00	0.96	0.20
	本荘	1.8	2.3	3.9	2	3.5	2	1.00	0.96	0.20
	大曲	3.5	5.7	9.6	3	5	3	1.00	0.95	0.33
	横手	1.3	1.7	3.1	1.5	3	1.5	1.00	0.94	0.20
	湯沢	2.8	3.5	5.8	2	4	2	1.00	0.95	0.31
感染性 胃腸炎	大館	10.7	12.7	24.2	11	20	11	0.67	0.97	0.29
	鷹巣	11.4	14.0	21.2	10	15	10	0.60	0.96	0.30
	能代	17.3	22.3	34.8	12	15	12	0.67	0.95	0.20
	秋田中央	9.8	12.2	16.3	6	15	6	1.00	0.95	0.20
	秋田市	12.2	16.1	20.0	9	18	9	0.67	0.95	0.20
	本荘	12.5	15.0	21.1	12	20	12	1.00	0.97	0.25
	大曲	8.7	10.7	16.9	7	15	7	1.00	0.95	0.25
	横手	7.3	10.3	16.8	7	15	7	1.00	0.96	0.20
	湯沢	11.3	14.4	21.9	7	15	7	0.88	0.94	0.33
水 痘	大館	2.8	4.0	5.5	2.5	4	2.5	0.80	0.94	0.29
	鷹巣	3.0	5.0	12.3	1.5	5	1.5	0.67	0.94	0.33
	能代	4.7	7.0	13.4	4	10	4	1.00	0.97	0.29
	秋田中央	3.5	4.5	6.3	3	5	3.5	1.00	0.95	0.25
	秋田市	3.7	4.4	5.7	2.5	4	2.5	0.67	0.95	0.35
	本荘	3.5	4.0	8.3	3.5	7	3.5	1.00	0.96	0.20
	大曲	4.5	5.9	9.3	4	7	4	1.00	0.95	0.17
	横手	2.0	3.0	4.5	3.5	6	3.5	1.00	0.99	0.25
	湯沢	3.7	5.0	6.8	2.5	6	2.5	0.67	0.95	0.20
手足口 病	大館	2.0	4.2	8.0	1.5	5	1.5	1.00	0.98	0.29
	鷹巣	1.5	4.0	10.2	1.5	4.5	1.5	1.00	0.98	0.17
	能代	2.3	5.3	15.8	2	5	2	1.00	0.99	0.35
	秋田中央	2.5	3.8	9.5	1	4	1	0.67	0.96	0.25
	秋田市	3.0	4.1	8.2	1	4	1	1.00	0.97	0.29
	本荘	3.2	4.0	6.5	1.25	5	1.25	0.67	0.95	0.20
	大曲	2.3	4.0	12.4	1.25	5	1.25	1.00	0.96	0.20
	横手	1.0	2.0	21.2	1	5	1	1.00	0.96	0.22
	湯沢	1.3	2.7	37.6	2	5	2	1.00	0.99	0.25
伝 染 性 紅 斑	大館	1.0	1.5	2.8	1	2.5	1	1.00	0.97	0.33
	鷹巣	1.0	1.0	3.7	1	3.5	1	1.00	0.97	0.25
	能代	2.0	4.0	7.7	2	4	2	1.00	0.99	0.25
	秋田中央	1.8	3.3	7.1	1.5	4	1.5	1.00	0.98	0.29
	秋田市	1.7	2.3	3.8	1.2	3	1.2	1.00	0.99	0.25
	本荘	1.3	2.2	3.9	1	3.5	1	1.00	0.97	0.29
	大曲	1.3	3.0	7.0	1.5	4	1.5	1.00	0.98	0.20
	横手	1.0	2.3	4.6	1	3.5	1	1.00	0.97	0.25
	湯沢	1.0	2.0	3.5	1	3.5	1	1.00	0.99	0.33
百日せ き	大館	0.0	0.0	0.3	ns	ns	ns	*	*	*
	鷹巣	0.0	0.5	1.2	0.1	1	0.1	1.00	0.96	0.18
	能代	0.0	0.0	0.1	ns	ns	ns	*	*	*
	秋田中央	0.0	0.0	0.5	ns	ns	ns	*	*	*
	秋田市	0.0	0.1	0.3	(0.05)	(0.25)	(0.05)	(0.33)	0.97	(0.14)
	本荘	0.0	0.3	0.3	ns	ns	ns	ns	ns	ns
	大曲	0.0	0.0	0.1	ns	ns	ns	ns	ns	ns
	横手	0.0	0.0	0.3	ns	ns	ns	ns	ns	ns
	湯沢	0.0	0.3	0.3	ns	ns	ns	ns	ns	ns

()内の数値は、感度特異度的中率のいずれかが範囲以外、ns 設定できず、* 計算不能

表3 パーセンタイルと算出注意報警報基準

疾 患	保健所	パーセンタイル			注意報 基準	警報開始 基準	警報継続 基準	感度	特異度	的中率
		90%	95%	99%						
風しん	大館	0.0	0.3	0.3	ns	ns	ns	*	*	*
	鷹巣	0.0	0.0	0.5	ns	ns	ns	*	*	*
	能代	0.0	0.0	0.5	ns	ns	ns	*	*	*
	秋田中央	0.0	0.0	0.3	ns	ns	ns	*	*	*
	秋田市	0.0	0.0	0.3	ns	ns	ns	*	*	*
	本荘	0.0	0.0	0.3	ns	ns	ns	*	*	*
	大曲	0.0	0.0	0.3	ns	ns	ns	*	*	*
	横手	0.0	0.0	0.3	ns	ns	ns	*	*	*
ヘルパンギーナ	湯沢	0.0	0.0	0.0	ns	ns	ns	*	*	*
	大館	3.3	5.5	15.7	1	8	1	1.00	0.98	0.34
	鷹巣	3.5	5.5	11.0	2	11	2	1.00	0.96	0.30
	能代	6.5	10.3	23.9	5	15	5	1.00	0.98	0.20
	秋田中央	3.0	5.2	7.1	2.5	8	2.5	1.00	0.98	0.20
	秋田市	3.5	4.5	6.6	3	6	3	1.00	0.98	0.33
	本荘	6.3	10.5	19.4	9	20	9	1.00	0.98	0.20
	大曲	2.8	4.7	9.9	2	8	2	1.00	0.98	0.20
(成人麻疹を除く) 麻疹	横手	2.0	3.3	5.1	1	5	1	1.00	0.95	0.31
	湯沢	1.3	1.8	3.8	1	3	1	1.00	0.90	0.27
	大館	0.0	0.3	0.3	(0.1)	(0.5)	(0.1)	1.00	0.96	(0.11)
	鷹巣	0.0	0.0	0.5	ns	ns	ns	*	*	*
	能代	0.0	0.0	0.8	0.1	1.2	0.1	1.00	0.99	0.25
	秋田中央	0.5	1.5	4.1	0.5	1.5	0.5	1.00	0.99	0.25
	秋田市	0.1	0.3	0.9	0.5	1	0.5	1.00	0.99	0.25
	本荘	0.0	0.3	0.5	ns	ns	ns	*	*	*
流行性耳下腺炎	大曲	0.0	0.3	1.1	(0.1)	(0.5)	(0.1)	(0.50)	0.97	0.25
	横手	0.0	0.0	0.3	(0.1)	(0.5)	(0.1)	1.00	0.97	(0.11)
	湯沢	0.0	0.3	1.0	(0.2)	(1.5)	(0.2)	1.00	0.96	(0.11)
	大館	2.0	3.0	6.7	1.2	5	1	1.00	0.98	0.20
	鷹巣	2.0	3.0	5.7	1.2	4	1	1.00	0.95	0.27
	能代	2.9	9.2	23.5	2	5	2	1.00	0.98	0.20
	秋田中央	2.2	3.0	5.6	1.5	3	1	1.00	0.95	0.27
	秋田市	2.1	2.9	5.0	2	4	2	1.00	0.98	0.20
急性出血性結膜炎	本荘	2.5	3.5	4.5	2.2	4	2	0.75	0.95	0.25
	大曲	6.3	7.8	10.7	7	12	5	1.00	0.98	0.20
	横手	2.0	4.0	6.3	1	3	1	1.00	0.97	0.25
	湯沢	3.0	6.0	13.2	1.2	3	1	1.00	0.99	0.25
	大館	0.0	0.0	0.0	ns	ns	ns	*	*	*
	鷹巣	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	能代	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	秋田中央	-	-	-	-	-	-	-	-	-
流行性角結膜炎	秋田市	0.0	0.3	0.5	ns	ns	ns	*	*	*
	本荘	0.0	0.0	1.0	ns	ns	ns	*	*	*
	大曲	0.0	0.0	1.0	ns	ns	ns	*	*	*
	横手	0.0	0.0	1.4	ns	ns	ns	*	*	*
	湯沢	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	大館	0.0	0.0	11.4	1	10	1	1.00	0.99	0.33
	鷹巣	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	能代	-	-	-	-	-	-	-	-	-
流行性角結膜炎	秋田中央	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	秋田市	1.3	1.7	2.8	1.5	2.5	1.5	1.00	0.97	0.22
	本荘	3.0	4.0	6.0	2.5	5	2.5	1.00	0.96	0.20
	大曲	2.0	3.0	4.4	(2.2)	(4)	(2.2)	(0.59)	0.94	0.27
	横手	2.0	2.0	5.0	(1)	(2)	(1)	(0.50)	(0.84)	(0.39)
	湯沢	-	-	-	-	-	-	-	-	-

()内の数値は、感度特異度的中率のいずれかが範囲以外、- 一定なし、ns 設定できず、* 計算不能

について、全ての保健所別の注意報基準値、警報開始基準値、警報継続基準値が算出された。つまり、感染性胃腸炎、手足口病、伝染性紅斑、ヘルパンギーナの4疾患については国では設定していない注意報基準値を作成できた。また、基準値算出方法による条件ではインフルエンザは8保健所（大館、鷹巣、能代、秋田中央、秋田市、本荘、大曲、横手）、咽頭結膜熱は5保健所（秋田市、本荘、大曲、横手、湯沢）、A群溶血性レンサ球菌咽頭炎は7保健所（大館、能代、秋田市、本荘、大曲、横手、湯沢）、麻疹は4保健所（能代、秋田中央、秋田市、大曲）、流行性角結膜炎は7保健所（大館、鷹巣、能代、秋田中央、秋田市、本荘、湯沢）で基準値が求められ、百日せきは鷹巣のみで基準値が求められた。これに対し

て、風しんと急性出血性結膜炎はいずれの保健所についても基準値が得られなかった。

3. 国の基準と検討基準の保健所別発出比較

現行の国の基準と検討した基準を用いて具体的に比較した結果について、感染性胃腸炎、インフルエンザ、ヘルパンギーナの例を表4に示した。表中の感染性胃腸炎では、2003年45週から2004年13週において大館だけが全く一致したが、鷹巣では国の基準では発出されない注意報や警報を発出できた。インフルエンザでは2003年45週から2004年13週において本荘、湯沢で大きな違いは見られなかった。ヘルパンギーナでは、2003年20週から同年40週において全ての保健所で注意報基準が発出でき、特に本荘においては国の基準では2003年27週から同年34週

表4 主な疾患の保健所別の基準の違いによる警報（注意報）の発出比較

感染性胃腸炎		2003 45週	2003 46週	2003 47週	2003 48週	2003 49週	2003 50週	2003 51週	2003 52週	2004 01週	2004 02週	2004 03週	2004 04週	2004 05週	2004 06週	2004 07週	2004 08週	2004 09週	2004 10週	2004 11週	2004 12週	2004 13週
秋田市 (-20.12) (6.15.6)	発生規模 国基準	1.29	0.86	4.29	4.57	7.86	18.00	29.67	18.43	3.60	6.50	3.14	5.83	4.00	4.29	4.29	7.29	6.29	5.86	8.57	6.29	7.29
	検討基準							●	●	●												
大館 (-20.12) (11.20.11)	発生規模 国基準	2.00	3.00	7.00	8.25	10.75	20.25	24.00	24.50	6.75	7.25	6.00	6.00	8.00	6.25	5.50	4.25	4.50	4.25	2.50	3.50	4.25
	検討基準						●	●	●	●												
鷹巣 (-20.12) (10.15.10)	発生規模 国基準	1.50	4.50	2.50	8.00	8.50	9.00	12.50	5.00	18.50	11.00	13.00	17.50	7.50	3.00	4.00	8.50	9.50	5.00	4.00	2.50	3.00
	検討基準							○		●	●	●	●									
能代 (-20.12) (12.15.12)	発生規模 国基準	5.33	5.00	5.67	6.00	11.67	11.33	10.33	17.67	8.00	11.67	8.00	9.00	7.67	9.33	5.33	8.67	9.33	10.00	7.67	7.00	4.00
	検討基準								●													
秋田中央 (-20.12) (6.15.6)	発生規模 国基準	3.50	3.50	3.75	1.50	7.75	12.50	13.75	7.00	4.00	5.25	3.25	7.25	5.00	5.25	4.25	4.25	2.75	3.00	4.50	4.25	4.00
	検討基準					○	○	○	○				○									
本荘 (-20.12) (12.20.12)	発生規模 国基準	0.50	2.75	2.75	2.25	3.25	8.25	12.25	19.00	5.75	17.75	11.50	8.50	10.25	8.00	1.50	5.00	5.25	3.25	0.50	3.00	7.00
	検討基準							○	○		○											
大曲 (-20.12) (7.15.7)	発生規模 国基準	1.25	2.00	2.25	3.00	5.75	9.25	10.75	10.25	2.00	7.25	7.50	5.00	7.25	5.75	3.25	6.25	3.75	4.00	2.75	3.00	4.25
	検討基準						○	○	○		○	○			○							
横手 (-20.12) (7.15.7)	発生規模 国基準	1.00	2.67	2.00	2.33	6.33	12.67	22.00	18.00	4.67	8.00	6.33	8.33	5.33	12.33	6.67	5.67	4.33	4.33	7.67	5.33	7.00
	検討基準						○	●	●		○				○					○		○
湯沢 (-20.12) (7.15.7)	発生規模 国基準	3.50	2.25	2.25	3.25	4.75	13.00	25.25	25.00	4.25	10.00	5.50	7.75	3.50	5.25	7.75	4.50	7.25	7.50	7.75	3.75	3.75
	検討基準						○	●	●		○		○			○		○	○	○		
インフルエンザ		2003 45週	2003 46週	2003 47週	2003 48週	2003 49週	2003 50週	2003 51週	2003 52週	2004 01週	2004 02週	2004 03週	2004 04週	2004 05週	2004 06週	2004 07週	2004 08週	2004 09週	2004 10週	2004 11週	2004 12週	2004 13週
秋田市 (10.30.10) (6.15.6)	発生規模 国基準	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.00	0.00	1.09	3.56	8.73	17.18	43.70	64.50	76.55	62.27	32.18	23.09	9.36	5.55	5.18	2.91
	検討基準											○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
大館 (10.30.10) (10.35.10)	発生規模 国基準	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14	0.14	0.86	1.57	2.86	16.57	30.71	34.00	37.43	23.00	8.71	3.43	3.14	2.43	1.00
	検討基準												○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
鷹巣 (10.30.10) (10.35.10)	発生規模 国基準	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.33	0.00	2.00	1.33	2.00	12.00	17.33	21.33	33.00	31.00	21.67	8.00	13.00	5.33	
	検討基準												○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
能代 (10.30.10) (5.80.5)	発生規模 国基準	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.25	1.75	3.25	4.25	10.25	28.75	52.75	86.25	69.25	42.50	15.50	7.00	5.00	3.25	
	検討基準												○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
秋田中央 (10.30.10) (10.50.10)	発生規模 国基準	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.17	1.17	4.33	3.33	6.33	13.00	22.83	26.67	27.50	23.17	17.00	8.17	6.33	1.17	0.83	
	検討基準												○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
本荘 (10.30.10) (25.80.25)	発生規模 国基準	0.00	0.00	0.00	0.00	0.17	0.17	0.33	0.00	7.00	10.67	20.67	40.33	62.67	53.17	37.33	26.00	21.83	15.33	7.33	2.83	
	検討基準										○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
大曲 (10.30.10) (10.35.10)	発生規模 国基準	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.43	0.86	3.71	9.29	23.86	34.71	43.14	31.43	15.57	9.43	4.14	1.14	0.86	1.14	
	検討基準											○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
横手 (10.30.10) (10.30.10)	発生規模 国基準	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	1.40	2.60	4.60	10.00	22.80	25.40	17.00	14.40	7.60	9.00	3.80	2.20	4.00	
	検討基準											○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
湯沢 (10.30.10) (-30.10)	発生規模 国基準	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.17	0.00	0.17	1.50	4.50	50.33	67.17	48.00	21.17	12.67	9.50	8.83	3.17	1.50	0.17	
	検討基準											○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ヘルパンギーナ		2003 20週	2003 21週	2003 22週	2003 23週	2003 24週	2003 25週	2003 26週	2003 27週	2003 28週	2003 29週	2003 30週	2003 31週	2003 32週	2003 33週	2003 34週	2003 35週	2003 36週	2003 37週	2003 38週	2003 39週	2003 40週
秋田市 (-6.2) (2.5.8.2.5)	発生規模 国基準	1.29	2.57	3.57	2.29	2.71	2.17	2.14	1.57	2.29	2.43	1.43	1.86	2.71	3.00	1.71	0.71	0.86	1.57	1.00	0.57	0.43
	検討基準			○											○							
大館 (-6.2) (1.8.1)	発生規模 国基準	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	1.75	2.00	4.25	3.50	4.00	2.75	4.00	5.50	4.00	5.00	4.00	1.50	1.50	1.50	0.75	0.50
	検討基準						○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
鷹巣 (-6.2) (2.11.1)	発生規模 国基準	0.00	2.50	3.50	0.00	1.00	2.50	1.50	1.00	1.50	1.50	0.50	2.00	3.50	4.00	1.00	3.50	2.00	4.00	1.50	1.00	2.50
	検討基準		○	○			○						○	○	○		○	○	○	○		○
能代 (-6.2) (5.15.5)	発生規模 国基準	0.00	1.67	0.33	2.67	3.67	7.00	13.67	4.00	7.33	3.67	0.33	2.00	2.00	2.00	0.67	0.33	0.00	0.00	0.00	0.33	0.00
	検討基準						○	○	○	○	○											
秋田中央 (-6.2) (2.5.8.2.5)	発生規模 国基準	0.00	0.25	1.25	0.75	0.50	1.25	1.50	4.50	3.50	6.75	5.75	4.75	7.00	6.75	3.00	4.00	1.50	2.25	1.75	0.50	0.50
	検討基準								○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
本荘 (-6.2) (9.20.9)	発生規模 国基準	0.00	0.00	0.50	0.25	1.50	3.75	5.00	8.75	7.50	9.25	19.25	11.00	10.25	11.25	6.50	6.50	5.00	2.25	2.00	1.25	0.75
	検討基準								○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
大曲 (-6.2) (2.8.2)	発生規模 国基準	0.00	0.25	0.00	0.00	0.50	0.00	2.00	12.00	8.75	11.75	5.25	6.25	5.50	4.25	2.75	1.50	2.50	0.25	0.25	0.25	0.50
	検討基準						○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
横手 (-6.2) (1.5.1)	発生規模 国基準	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.33	0.00	0.67	0.00	2.00	2.00	4.00	4.67	5.33	2.00	1.33	1.33	0.33	2.00	0.00
	検討基準											○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
湯沢 (-6.2) (1.3.1)	発生規模 国基準	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.50	1.75	0.50	1.75	1.25	0.75	1.25	0.25	1.25	0.00	0.00	
	検討基準											○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

()内は(注意報基準、警報開始基準、警報継続基準)を表し、-は基準が設定されていないことを示す。○は注意報発出、●は警報発出を表す。

まで警報が発出されたが、検討基準では2003年第29週から同年33週まで注意報が発出されるにとどまった。これに対して横手においては、2003年第30週から同年37週にかけて注意報と警報が発出できることが判明した。

IV 考 察

国が示した警報注意報基準値の基準値設定となった1993年～1997年の5年間のデータを、当時の秋田県の8保健所に適用して解析した結果、8保健所15疾患（延べ114）中、現行基準値を適用できると判定できたのは延べ15に過ぎず、特に眼科疾患は適正と判定できなかった。現行の国の警報注意報発出基準値は、村上^{13) 22) 30) 42) 52) 63)}の報告に基づいて全国の保健所患者データを用いて設定されているが、1993年～1997年の全国保健所別データの平均値や変動幅が秋田県の保健所と一致しないことや、定点毎の特性（患者集積領域、診断基準の相違）等のバイアスが存在する。従って、これらのバイアスを考慮せずに各都道府県の保健所の基準値として用いることには多少問題が残されていると考えられた。つまり、方法論として疾患毎に各都道府県の保健所別の新たな基準値を作成する必要があると思われる。このことは、基準値について検討した永井らの報告書^{13) 42) 109) 112) 123)}で述べられている、“カスタムメイド基準設定の必要性”の根拠と一致する。

本研究では、感染症法施行により定点が変更になった後の、1999年第13週から2004年第13週までの5年間のデータを用いて暫定的な基準値作成を試み、基準値の計算は永井ら¹³⁾の報告書に記載されている方法に準じた。特に、非警報週において注意報が2週連続して発生した場合や、注意報発生後に注意報のない1週をはさみ再度注意報が発生した場合については、小規模な警報と見なして非警報週から除外する考え方を取り入れたため基準値判定方法がより複雑になりプログラムの作成が必要であった。その結果、6疾患については全基準値（警報開始基準、警報継続基準、注意報基準）が求められ、特に、感染性胃腸炎、手足口病、伝染性紅斑、ヘルパンギーナの4疾患については、現行の国の基準値で設定されていない注意報基準値が求められた。注意報基準については、全ての疾患については必要でないとすれば、方法としては表3の90、95、99パーセンタイル値を指標にすれば警報基準が求められる。しかし、本研究では感染症の早期異常検知という本来の目的からすれば、いきなり警報が発出されるより、まず注意報が発出されるのが妥当であると考えたため、基準値算出条件の感度・特異度・的中率の設定範囲を緩和してでも注意報基準値が得られるように調整した。具体的には毎年比較的緩やかにピークに達する疾患では、警報前週にはほとんど注意報レベルの発生

が観測されるため計算上の感度（警報前週のいずれかの週に注意報が発生している週の割合）は100%となるが、これを国の基準設定範囲である60～70%に限定すれば、このケースは条件から外れることになる。このため感度の許容範囲を60%以上とし特異度や的中率についても同様な考え方で決定した。なお、注意報基準値を設定できなかった疾患は、対象期間における発生規模が小さいか、または流行頻度が非常に少ないという特徴があった。たとえば、風しんのように対象期間以前に発生規模が大きくても、当該期間（1999年第13週～2004年第13週）での発生規模が小さい疾患では注意報基準値が算出できなかった。また、これらの結果による発出状況を保健所別に比較した結果、表4に示したようにインフルエンザについては、検討した基準値の保健所間の差が小さいことから大きな違いはなかったが、ヘルパンギーナでは、国の基準による発出と検討基準による発出状況に大きな違いがあった。

永井ら¹³⁾によれば、新たな全国基準値の作成に向けた検討が行われており、その主な内容は突発性発しんの基準除外、流行性耳下腺炎と咽頭結膜熱の警報開始基準の変更、風しんの警報開始基準・継続基準の変更と注意報基準の除外などとされているが、2005年現在まだ基準値は改正されていない。本研究で用いたデータは、国と同様に基準設定対象期間が限られている。理論的には52週単位で新たな患者発生データが得られた時点や、逐次に患者データを追加して計算し直すことが必要と考えられる。さらに出生率や免疫保有率の推移などによる長期トレンドを考慮することも必要で、そのための新たなシステム構築が必要と考えられる。また一方で、小河¹⁴⁾らが述べているように、都道府県と国の基準値が異なれば運用上混乱を招く可能性も否定できないため、将来的には厚生労働省が都道府県の保健所別に警報注意報基準値を系統的に設定することが望ましいと考えられた。定点の少ない保健所では僅かな患者の発生報告数の増減で発生規模が大きく変動することから、今後は保健所別の基準値とは別に都道府県の平均発生規模を指標とした基準も考えられるのではないと思われる。本研究は秋田県内の9保健所という限られた範囲での検討結果であるが、今後の一つの方向性を提示する意義を持つと思われる。

V ま と め

5 類定点把握対象疾患に定められている警報注意報に関する全国基準値を秋田県の保健所単適用に関して適用性を検討した結果、適合率は10%未満で秋田県独自の基準値が必要と考えられた。そこで、秋田県の最近5年間データについて国の設定方法に準じて作成を試みた結果、

年間を通じて発生規模の変動が小さい疾患や流行頻度の極端に少ない疾患については基準値が得られなかったが、感染性胃腸炎、水痘、手足口病、伝染性紅斑、ヘルパンギーナ、流行性耳下腺炎の6疾患については警報注意報基準値が求められ、感染性胃腸炎、手足口病、伝染性紅斑、ヘルパンギーナの4疾患については国では定めていない注意報基準値が求められた。今後は都道府県の保健所別に自動的に基準値が得られるようなシステムの構築が望まれるとともに、早期異常検知の活用方法について予防対策指標の視点においてさらに検討されるべきであると考えられた。

本稿を終えるにあたり、警報及び注意報基準の設定条件についてご指導頂きました、埼玉医科大学医学部公衆衛生学教室永井教授に感謝申し上げます。

文 献

- 1) 村上義孝, 他. 感染症発生動向調査に基づく感染症流行の特徴の評価－患者報告数を用いた流行期間の規定によって－. 日本公衆衛生誌, 2002; 47(11): 925－935.
- 2) Shuji Hashimoto et al. Detection of epidemics in their early stage through infectious disease surveillance. *Int J Epidemiol*, 2000, 29, 905－910.
- 3) Yoshitaka Murakami et al. Evaluation of a Method for Issuing Warnings Pre-epidemics and Epidemics in Japan by Infectious Disease Surveillance. *Journal of Epidemiology*, 2004, 14, 33－40.
- 4) Laurent Toubiana et. al: A space-time criterion for early detection of epidemics of influenza-like-illness. *European Journal of Epidemiology*, 1998, 14, 465－470.
- 5) Center for Disease Control and Prevention.

Updated guidelines for evaluating public surveillance systems. *MMWR*, 2001, 50 (RR－13), 1－35.

- 6) 長谷川信作, 他. 感染症発生動向調査情報の迅速還元と流行予測. *情報処理学会論文誌*, 1999; 40: 132－140.
- 7) 小河正雄, 他. 累積相対度数を用いた感染症流行判断基準値の作成について. 大分県衛生環境研究センター年報, 2001, 29, 31－34.
- 8) 永井正規, 他: 平成12年度厚生科学研究「効果的な感染症発生動向調査のための国及び県の発生動向調査の方法論の開発に関する研究－定点サーベイランスの評価に関するグループ研究報告書」感染症発生動向調査に基づく流行の警報・注意報および全国年間罹患数の推計, 平成13年3月.
- 9) 永井正規, 他: 平成12年度厚生科学研究「効果的な感染症発生動向調査のための国及び県の発生動向調査の方法論の開発に関する研究－定点サーベイランスの評価に関するグループ研究報告書」感染症発生動向調査に基づく流行の警報・注意報および全国年間罹患数の推計－その2－, 平成14年3月.
- 10) 永井正規, 他: 平成12年度厚生科学研究「効果的な感染症発生動向調査のための国及び県の発生動向調査の方法論の開発に関する研究－定点サーベイランスの評価に関するグループ研究報告書」感染症発生動向調査に基づく流行の警報・注意報および全国年間罹患数の推計－その3－, 平成15年3月.
- 11) 永井正規, 他: 平成12年度厚生科学研究「効果的な感染症発生動向調査のための国及び県の発生動向調査の方法論の開発に関する研究－定点サーベイランスの評価に関するグループ研究報告書」感染症発生動向調査に基づく流行の警報・注意報および全国年間罹患数の推計－その4－, 平成16年3月.